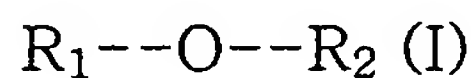


[SUMMARY OF PUBLICATION NUMBER 1997-0008713]

[Abstract]

The present invention provides a non-aqueous electrolyte that includes a non-aqueous solvent and a lithium salt. The non-aqueous electrolyte contains a halogen-substituted ether compound represented by the general formula (I):



wherein  $R_1$  is an alkyl or halogen-substituted alkyl group having 2 or less carbon atoms and  $R_2$  is a halogen-substituted alkyl group having 2 to 10 carbon atoms. Additionally, the non-aqueous electrolyte contains at least one compound that is capable of dissolving the lithium salt in an amount of not less than 0.5 mol/liter. When this compound is added to the halogen-substituted ether compound, a mixed solvent is formed that is used as the non-aqueous solvent.

The present invention also provides a lithium secondary battery that comprises a cathode that can be doped/undoped with lithium ions, an anode of a lithium metal or alloy or an anode that can be doped/undoped with lithium ions, and the non-aqueous electrolyte described above. A lithium secondary battery that uses the non-aqueous electrolyte of the present invention is superior in cycle life, in repeating charging/discharging and low-temperature capacity, is particularly superior in high-rate capacity, and causes little deterioration of high-rate capacity due to cycles.

공개특허특1997-0008713

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl. 6  
H01M 10/22(11) 공개번호 특1997-0008713  
(43) 공개일자 1997년02월24일

(21) 출원번호 특1996-0030211

(22) 출원일자 1996년07월25일

(30) 우선권주장 95-1893351995년07월25일일본(JP)

(71) 출원인 스미토모가가쿠고교 가부시킴가이샤 고사이 아키오  
일본국 오사카후 오사카시 츄오구 기타하마 4초메 5반 33고(72) 발명자 야마모토 다케쓰구  
일본국 이바라키켄 쓰쿠바시 마쓰시로 3-18-5-301  
미우라 히토시  
일본국 이바라키켄 쓰쿠바시 우메조노 2-13-1-3-301(74) 대리인 이병호  
최달용

심사청구 : 없음

(54) 비수성 전해액 및 리튬 이차 전지

## 요약

본 발명에 따라 비수 용매와 리튬 염을 포함하는 비수성 전해액(여기서 비수성 전해액은 화학식 (1)의 할로겐 치환 에테르 화합물과 화합물에 할로겐 치환 에테르 화합물을 추가함으로써 수득한 비수 용매로서의 혼합된 용매가 0.5mol/l 이상의 양으로 리튬 염을 용해시킬 수 있는 화합물 1종 이상을 함유한다) 및 리튬 이온으로 도프시키거나 도프시키지 않을 수 있는 음극, 리튬 금속 또는 합금의 양극 또는 리튬 이온으로 도프시키거나 도프시키지 않을 수 있는 양극 및 상기 비수성 전해액을 포함하는 리튬 이차 전지를 제공한다.

화학식(1)  $R_1-O-R_2$ 상기 화학식 (1)에서,  $R_1$ 은 탄소수가 2이하인 알킬 또는 할로겐 치환 알킬 그룹이고,  $R_2$ 는 탄소수가 2 내지 10인 할로겐 치환 알킬 그룹이다.

상기 비수성 전해액을 사용하는 리튬 이차 전지는 충전/방전을 반복하기 위한 사이클 수명이 우수하고, 저온 방전 용량, 특히 대전류 방전용량이 우수하며, 사이클로 인한 대전류 방전 용량의 열화를 적제 일으킨다.

## 명세서

[발명의 명칭]

비수성 전해액 및 리튬 이차 전지

본 내용은 요부공개 건이므로 전문내용을 수록하지 않았음

## (57)청구의 범위

청구항1

비수성 용매와 리튬 염을 포함하는 비수성 전해액에 있어서, 비수성 전해액이 화학식 (1)의 할로겐 치환 에테르 화합물과 화합물을 할로겐치환 에테르 화합물에 첨가함으로써 수득한 혼합 용매가 비수성 용매로서 리튬 염을 0.5mol/l 이상의 양으로 용해시킬 수 있는 화합물 1종 이상을 함유함을 특징으로 하는 비수성 전해액.

화학식(1)  $R_1-O-R_2$ 상기 화학식 (1)에서,  $R_1$ 은 탄소수가 2이하인 알킬 또는 할로겐 치환 알킬 그룹이고,  $R_2$ 는 탄소수가 2 내지 10인 할로겐 치환 알킬 그룹이다.

**청구항2**

제1항에 있어서, 할로겐 치환 에테르 화합물의  $R_1$ 이 메틸 그룹, 플루오로메틸 그룹, 디플루오로메틸 그룹 또는 트리플루오로메틸 그룹인 비수성 전해액.

**청구항3**

제1항에 있어서,  $R_2$ 가 탄소수 3 내지 5의 할로겐 치환 알킬 그룹인 비수성 전해액.

**청구항4**

제1항에 있어서,  $R_2$ 가 탄소수 3 내지 5의 플루오르 치환 알킬 그룹인 비수성 전해액.

**청구항5**

제1항에 있어서, 할로겐 치환 에테르 화합물에 첨가된 화합물이 비환식 카보네이트인 비수성 전해액.

**청구항6**

제5항에 있어서, 비환식 카보네이트가 디메틸 카보네이트, 디에틸카보네이트, 에틸 메틸 카보네이트, 메틸 프로필 카보네이트, 이소프로필 메틸, 카보네이트, 에틸 프로필 카보네이트 또는 이소부틸 메틸 카보네이트인 비수성 전해액.

**청구항7**

제5항에 있어서, 비환식 카보네이트가 디메틸 카보네이트 또는 에틸 메틸 카보네이트인 비수성 전해액.

**청구항8**

제5항에 있어서, 비환식 카보네이트가 디메틸 카보네이트인 비수성 전해액.

**청구항9**

제1항 또는 제5항에 있어서, 비수성 용매가 환식 카보네이트를 포함하는 비수성 전해액.

**청구항10**

제9항에 있어서, 비수성 용매에서 환식 카보네이트의 함량이 50용량% 이하인 비수성 전해액.

**청구항11**

제9항에 있어서, 비수성 용매에서 환식 카보네이트의 함량이 30용량% 이하인 비수성 전해액.

**청구항12**

제9항에 있어서, 환식 카보네이트가 에틸렌 카보네이트(1,3-디옥솔란-2-온), 비닐렌 카보네이트(1,3-디옥솔란-2-온), 프로필렌 카보네이트(4-메틸-1,3-디옥솔란-2-온), 1-2-부틸렌 카보네이트(4-에틸-1,3-디옥솔란-2-온), 2-3-부틸렌 카보네이트(4,5-디메틸-1,3-디옥솔란-2-온) 또는 이소부틸렌 카보네이트(4,4-디메틸-1,3-디옥솔란-2-온)인 비수성 전해액.

**청구항13**

제9항에 있어서, 환식 카보네이트가 에틸렌 카보네이트(1,3-디옥솔란-2-온)또는 비닐렌 카보네이트인 비수성 전해액.

**청구항14**

제9항에 있어서, 환식 카보네이트가 에틸렌 카보네이트(1,3-디옥솔란-2-온)인 비수성 전해액.

**청구항15**

리튬 이온으로 도프시키거나 도프시키지 않을 수 있는 음극, 리튬 금속 또는 합금, 또는 리튬 이온으로 도프시키거나 도프시키지 않을 수 있는 물질의 양극 및 제1항에 따르는 비수성 전해액을 포함하는 리튬 이차전지.

## 청구항16

제15항에 있어서, 리튬 이온으로 도프시키거나 도프시키지 않을 수 있는 물질의 양극이 단일 성분 주성분으로서 천연 또는 인공 흑연을 포함하는 탄소질 물질 또는 코우크스 물질을 포함하는 리튬 이차 전지.

## 청구항17

제15항 또는 제16항에 있어서, 음극이 바나듐, 망간, 철, 코발트 및 니켈과 같은 리튬화된 전이 금속 디옥사이드를 1종 이상 함유하는 리튬화된 금속 디옥사이드를 포함하는 리튬 이차 전지.

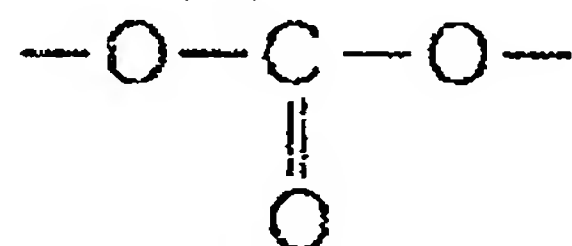
## 청구항18

제15항 또는 제16항에 있어서, 음극이 주성분으로서 리튬화된 니켈디옥사이드를 포함하는 적층 리튬화된 금속 디옥사이드를 포함하는 리튬 이차 전지.

## 청구항19

제15항 내지 제18항 중의 어느 한 항에 있어서, 양극이 화학식(10)의 카보네이트 구조와 수 평균 분자량이 300 이상인 중합체를 포함하는 리튬 이차 전지.

화학식 (10)



※ 참고사항 : 최초출원 내용에 의하여 공개하는 것임.